取扱説明書

SUNNY DESIGN 3 / SUNNY DESIGN WEB

法的情報

本書に記載されている情報は、SMA Solar Technology AG の所有物です。その内容を公開する場合は、一部または全部の別を問わず、SMA Solar Technology AG の書面による許可が必要です。製品の評価または正規の導入を目的として、社内向けに文書をコピーすることは認められており、許可は不要です。

商標

すべての商標は、個別に明記されていない場合でも適用されます。商標の指定がない場合も、製品またはブランドが登録商標ではないことを意味するものではありません。

BLUETOOTH® の文字商標およびロゴは、Bluetooth SIG Inc. の登録商標であり、同社とのライセンス契約にもとづいて SMA Solar Technology AG は同商標を使用しています。

Modbus® は Schneider Electric の登録商標です。Modbus Organization, Inc. によって、その使用が許諾されています。

QR Code は、株式会社デンソーウェーブの登録商標です。

Phillips® と Pozidriv® は、Phillips Screw Company 社の登録商標です。

Torx® は、Acument Global Technologies 社の登録商標です。

著作権

"Sunny Design" のソフトウェアは、SMA Solar Technology AG が開発したもので、著作権法により保護されています。本ソフトウェアを無償・無期限で使用することをユーザーに認めます。

日射データ

日射データは SMA が複数の機関から入手したもので、本プログラムで使用することが許可されています。よって、SMA は日射データの完全性および / または正確性ついて責任を負いません。

パワーコンディショナ・データ

プログラムで使用されている、パワーコンディショナに関する技術データは継続的に検証され、必要に応じて変更されます。それでも、誤差とエラーを完全に排除することはできません。よって、当該データの完全性および / または正確性について、当社は一切責任を負いません（データの特性保証はいたしません）。

太陽電池モジュールデータ

プログラムで使用されている、太陽電池モジュールに関する技術データは、各メーカーが公開する情報に基づいています。SMA は利用可能なデータをソフトウェアに組み込むにあたり、最大の注意を払っています。本ソフトウェアの内容は継続的に検証され、必要に応じて変更されます。それでも、誤差とエラーを完全に排除することはできません。データは頻繁に変更されるため、当社ではデータの最新性、正確性、完全性について責任を負いかねます。

保証および責任

本ソフトウェアは無償でユーザーに提供されます。よって、SMA は、その適正な作動、特定目的への適合性、第三者の権利の非侵害について責任を負いません。本ソフトウェアの使用に伴うリスクと責任は、すべてユーザーが負います。故意や重大な過失がある場合に限り、SMA は責任を負います。特に、欠陥および間接損害、利益計算の誤り、利益逸失、用益損失、使用するハードウェアの損傷、データ損失、運用中断、その他の損害について、SMA は付加的な責任を負いません。

SMA Solar Technology AG
Sonnenallee 1
34266 Niestetal
ドイツ
電話 +49 561 9522-0
FAX +49 561 9522-100
www.SMA.de
E-Mail: info@SMA.de
© 2004 - 2014 SMA Solar Technology AG. 無断複写 · 転載を禁じます。

目次

1 本書について 5
2 製品について 7
2.1 Sunny Design 7
2.2 機能 8
2.3 システム要件 9
3 インストール 10
3.1 Sunny Design デスクトップ版をインストールする 10
3.2 Sunny Design の登録 10
4 ユーザーインターフェース 11
4.1 ログイン後のユーザーホームページ 11
4.2 プロジェクトページ 12
4.3 プロジェクトツリー 13
5 プロジェクトを作成する 14
5.1 プロジェクトタイプ 14
5.2 太陽光発電プロジェクトを作成する 15
5.3 自家消費のオプションを有効にした太陽光発電プロジェクトを作成する 15
5.4 ハイブリッド型太陽光発電プロジェクトを作成する 15
6 操作 16
6.1 Sunny Design を起動し、作成したいプロジェクトタイプを選択する 16
6.2 プロジェクトデータを入力する 16
6.3 負荷プロファイルを定義する 17
6.4 発電機を設定する 18
6.5 太陽光発電システムを設定する 18
6.6 ケーブルサイズの設定（オプション） 20
6.7 自家消費量の計算（オプション） 21
6.8 太陽光発電システムの監視方法を設計する（オプション） 22
6.9 経済性の分析（オプション） 24
6.9.1 経済性の分析（自家消費のある／自家消費のない太陽光発電プロジェクト） 24
6.9.2 経済性の分析（ハイブリッド型プロジェクト） 24
6.10 結果の概要 24
6.11 プロジェクト文書の作成 25
6.12 Sunny Design ／ Sunny Portal のパスワードを変更する 25
6.13 パスワードを忘れた場合 25
6.14 設計案の表示 25
6.15 設計案の並べ替え条件を設定する 26
6.16 設計案の計算方法を設定する 27
6.17 パワーコンディショナの費用割合を変更する 27
6.18 ユーザー負荷プロファイルを作成する 27
6.18.1 消費データをインポートする 27
6.18.2 Sunny Portal から消費データをインポートする 28
6.18.3 消費データを作成する 29
6.19 ユーザー負荷プロファイルを削除する 29

6.20 Sunny Design デスクトップ版（ソフトウェアバージョン 2 以上）からデータをインポートする 30
6.21 Sunny Design デスクトップ版と Sunny Design Web を同期する 31
6.22 Sunny Design デスクトップ版を更新する 31
6.23 太陽電池モジュールの価格を入力する 31
6.24 パワーコンディショナの価格を入力する 32
6.25 ユーザー通貨を設定する 32
6.26 非表示にしていたメッセージを再表示する 32
6.27 Sunny Design を終了する 32
7 用語解説 33

1 本書について

適用範囲

本書は、Sunny Design のデスクトップ版「Sunny Design 3」のソフトウェアバージョン 3.20 以上、およびオンライン版「Sunny Design Web」のソフトウェアバージョン 3.20 以上に適用されます。

対象読者

本書は太陽光発電システムの設計者を対象としています。太陽光発電システムの設計者は以下の条件を満たしている必要があります。

- パワーコンディショナの仕組みや操作方法に関する知識を持っていること
- すべての適用される規格と指令に関する知識を有していること

補足情報

www.SMA-Solar.com で、補足情報へのリンクをご覧いただけます。文書によっては一部の言語版しか利用できないものもあります。

文書の表題	文書の種類
Performance Ratio	技術情報
Designing PV Systems Optimized for Efficiency	技術情報
Leading Leakage currents – Information on the design of transformerless inverters of type Sunny Boy/ Sunny Mini Central / Sunny Tripower	技術情報
Grid connection – Influence of the Grid Conditions in Terms of Connected Power of PV Inverters	技術情報
Reverse current – Advice on PV Array Configuration for PV Systems using Sunny Mini Central	技術情報
Module Technology – SMA Inverters Provide the Optimum Solution for Every Module	技術情報
Auslegung von PV-Anlagen im Polystring-Betrieb – Eigenverbrauchsoptimierung vs. Mismatch-Verlust（ポリストリングを使った太陽光発電システムの設計 ― 自家消費量の最適化とミスマッチ損失）	記事
SMA Systemlösungen zur VDE-Anwendungsregel und dem EEG 2012（VDE 適用規定およびドイツ再生エネルギー法（EEG）2012 に適合するための SMA システムソリューション）	広告資料

本書で使用する記号

記号	説明
[i]	特定のテーマや目的にとって重要ですが、安全性には関係のない情報を示します。
☐	特定の目的を達成するために、必要な条件を示します。
☑	期待される結果を示します。
✖	起こり得る問題を示します。

表記方法

文字種	用途	例
太字	• 表示されるメッセージ • ユーザーインターフェースの項目 • 選択すべき項目 • 入力すべき項目	• **値は電力量の欄に表示されます。** • **設定**を選択します。 • **分**の欄に **10** と入力します。
>	• 順番に選択する項目をつなぎます。	• **設定 > 日付**を選択します。
［ボタン / キー］	• クリックすべきボタンや押すべきキーを示します。	• ［**次へ**］をクリックします。

製品の表記について

本書で「Sunny Design」と表記されている場合は、Sunny Design デスクトップ版と Sunny Design Web（オンライン版）の両方を指します。

2 製品について

2.1 Sunny Design

Sunny Design は、太陽光発電システムおよびハイブリッド型太陽光発電システムを計画・設計するためのソフトウェアです。計画中の太陽光発電システムやハイブリッド型太陽光発電システムで、推奨される設計案を提供します。電力クラス、発電量、経済性などにおいて、求められる条件にできるだけ近づけるような太陽電池アレイとパワーコンディショナの組み合わせも提案します。

また、想定される自家消費量の特定および最適化、ケーブル仕様の決定や経済性の評価もでき、さらに、ハイブリッド型太陽光発電システムにおいてはエンジン発電機の設定も可能です。

Sunny Design Web と Sunny Design デスクトップ版の相違点

Sunny Design はオンライン版「Sunny Design Web」として、またはデスクトップ版の「Sunny Design 3」としてご利用いただけます。機能範囲において両者に違いはありません。Sunny Design Web はインターネットに接続しないと使用できません。デスクトップ版の Sunny Design は、まずお手持ちのコンピュータにインストールしなければなりませんが、初回登録後はインターネット接続が不要です。Sunny Design デスクトップ版で最新の状態（新しいパワーコンディショナや新しい太陽電池モジュールへの対応など）を維持するには、時々、インターネットを使って更新を実施する必要があります （31 ページの 6.22 章「Sunny Design デスクトップ版を更新する」を参照）。
Sunny Design Web は常に最新の状態に保たれています。

インターネットを介して Sunny Design Web と Sunny Design デスクトップ版を同期することができます。これにより、Sunny Design で作成したプロジェクトを、インターネット上では Sunny Design Web を使って、コンピュータ上では Sunny Design デスクトップ版を使って編集するといったようなことが可能となります。同期にはインターネットへの接続が必要です。

Sunny Design Web：すべての機能を使用するには登録が必要です

Sunny Design Web ですべての機能を使用するためには、ユーザー登録が必要となります。

Sunny Design デスクトップ版：ユーザー登録が必要で、コンピュータ 1 台につき使用できるユーザーは 1 人です

Sunny Design デスクトップ版を使用するには、まず Sunny Design Web で初回ユーザー登録を行う必要があります。

Sunny Design デスクトップ版は、コンピュータ 1 台につき 1 人のユーザーしか使用することはできません。コンピュータ上で Sunny Design デスクトップ版に初回ログインを行うと、その後、このコンピュータ上で Sunny Design デスクトップ版を使用できるのはこのユーザーに限定されます。

2.2 機能

Sunny Design を使えば、現行のあらゆる関連法規や産業規格を考慮に入れ、様々な設計シナリオをプロジェクトという形で計画できます。SMA 製のあらゆるパワーコンディショナが選択可能です。Sunny Design では、以下のタイプのプロジェクトを使用できます。

- 太陽光発電プロジェクト：太陽光発電システムの計画に
- 自家消費のオプションを有効にした太陽光発電プロジェクト：自家消費のある太陽光発電システムの計画に
- ハイブリッド型太陽光発電プロジェクト：発電機を装備した太陽光発電システムの計画に

選択したプロジェクトタイプに応じ、Sunny Design では以下のような機能が使用できます。

機能	太陽光発電プロジェクト	自家消費のオプションを有効にした太陽光発電プロジェクト	ハイブリッド型太陽光発電プロジェクト
自家消費量の算出と最適化		✓	
想定される燃料節約量と CO_2 削減量の算出			✓
あらかじめ定義された負荷プロファイルの使用、自家消費データのインポート、Sunny Portal から消費データのインポート、ユーザー独自の負荷プロファイルの作成		✓	✓
エンジン発電機の設定			✓
ケーブル仕様の設計	✓	✓	✓
太陽光発電システム監視方法の計画	✓	✓	✓
経済性の分析	✓	✓	✓
太陽電池モジュールとパワーコンディショナの価格入力	✓	✓	✓
Sunny Design のデータベースにある気象データをもとって、またはインポートした気象データを基に、ユーザー独自の所在地を作成	✓	✓	✓
デフォルト値を使ってプロジェクトのテンプレートを作成	✓	✓	✓
プロジェクト文書を印刷または PDF ファイルに保存	✓	✓	✓

2.3 システム要件

Sunny Design Web

システム要件：

☐ インターネットに接続できるコンピュータがあること。
☐ Sunny Design Web 対応のインターネットブラウザがコンピュータにインストールされていること。
☐ インターネットブラウザで JavaScript が有効になっていること。

対応しているインターネットブラウザ：

以下のインターネットブラウザが使用でき、制限事項はありません。

- Microsoft Internet Explorer バージョン 9 以上
- Mozilla Firefox バージョン 17 以上
- Google Chrome バージョン 24 以上
- Opera バージョン 12 以上
- Apple Safari バージョン 6 以上

Sunny Design デスクトップ版

システム要件：

☐ 使用できるコンピュータがあること。
☐ Sunny Design Web 対応のインターネットブラウザがコンピュータにインストールされていること。
☐ インターネットブラウザで JavaScript が有効になっていること。
☐ コンピュータのメモリに 400 MB 以上の空きがあること。
☐ コンピュータのメインメモリが 2 GB 以上であること。

対応しているオペレーティングシステム

- Microsoft Windows XP Service Pack 3 以上
- Microsoft Windows 7
- Microsoft Windows 8

対応しているインターネットブラウザ：

- Microsoft Internet Explorer バージョン 8 以上

3 インストール

3.1 Sunny Design デスクトップ版をインストールする

Sunny Design Web を使用する場合には、Sunny Design デスクトップ版をインストール必要はありません。

必要条件：

☐ Sunny Design デスクトップ版のシステム要件が満たされていること（2.3 章を参照）。

手順：

必要に応じ、「.NET Framework 4.0」が自動的にインストールされます

お手持ちのコンピュータに .NET Framework 4.0 がまだインストールされていない場合には、Sunny Design インストールファイルがこれを自動でインストールします。

1. **www.SMA-Solar.com のダウンロードページから、Sunny Design デスクトップ版をお手持ちのコンピュータにダウンロードします。**
2. ファイル「**SDesign-x.xx.x.x_Internet.exe**」**を実行します。**
   ☑ **Sunny Design Setup**（Sunny Design セットアップ）のダイアログボックスが開きます。
3. 安全に関するメッセージが表示されたら、これを確認します。
4. 使用したい言語を選択します。
5. ［**OK**］をクリックします。
   ☑ インストールウィザードが開きます。
6. インストールウィザードのガイドに従います。

3.2 Sunny Design の登録

Sunny Design デスクトップ版と Sunny Design Web ですべての機能を使用するには、初回ユーザー登録を 1 度だけ行う必要があります。登録を行うと、Sunny Design Web、Sunny Design デスクトップ版、Sunny Portal で使用できるアカウントが作成されます。Sunny Portal ですでに登録済みの場合には、このアカウントを使って Sunny Design Web にログインできます。再び登録する必要はありません。

手順：

1. Sunny Design Web を使用している場合：
   • インターネットブラウザを起動し、**www.SunnyDesignWeb.com のページを開きます。**
   ☑ Sunny Design Web のホームページが開きます。
   • **ログイン**の欄で［**Sunny Design Web に登録**］をクリックします。
2. Sunny Design デスクトップ版を使用している場合：
   • デスクトップで をダブルクリックするか、インストールされているプログラムの中から Sunny Design を選択します。
   ☑ Sunny Design が起動します。
   • **ログイン**の欄で［**Sunny Design Web に登録**］をクリックします。
3. 登録フォームに必要事項を入力します。
4. ［**ユーザー登録**］をクリックします。
   ☑ 登録を確認する電子メールが届きます。
5. メールを開き、アクティベーションリンクをクリックします。

☑ これで登録が完了し、アカウントが有効になりました。アカウントで登録したメールアドレスとパスワードを使い、**ログイン**ページから Sunny Design Web および Sunny Design デスクトップ版にログインできます。

4 ユーザーインターフェース

4.1 ログイン後のユーザーホームページ

図 1: ログイン後の Sunny Design Web ユーザーホームページ（例）

番号	名称	説明
A	ヘッダー	ヘッダーには、次の機能が備わっています。 • 言語の選択 • Sunny Design デスクトップ版：Sunny Design Web との同期 • **My Sunny Design メニュー：** – 所在地詳細、通知ダイアログ、測定単位、温度単位の設定 – 設計案の計算、計算結果の表示、プロジェクト文書のレターヘッド、経済性の分析、料金情報に関する設定 – ユーザー独自の太陽電池モジュールとお気に入りを作成 – ユーザー独自の所在地を作成 – ユーザー独自の負荷プロファイルを作成 – ユーザー独自のパワーコンディショナ料金表の作成 • ユーザーの「**名 姓**」から表示されるメニュー： – パスワードの変更 – **ログアウト**（Sunny Design デスクトップ版では、ログアウトするのに**ログアウト**ボタンを使用する必要はありません。アプリケーションウィンドウを閉じれば、Sunny Design を終了できます。）
B	ナビゲーションエリア	ここには、作成済みのプロジェクトの一覧が表示されます。
C	作業エリア	ここからプロジェクト、テンプレートおよび設定に移動できます。プロジェクト一覧からプロジェクトの削除、名前の変更、エクスポート、複製、テンプレートとして保存などの各作業が実行できます。

4.2 プロジェクトページ

ホームページで何かプロジェクトを選択すると、プロジェクトページが表示されます。プロジェクトページでプロジェクトの計画を行います。

図 2: **プロジェクトデータの入力**（プロジェクトページの例）

番号	名称	説明
A	ヘッダー	4.1 章の説明を参照
B	メインメニュー	このメニューからプロジェクトの各設計ページを呼び出すと、それが作業エリアに表示されます。メインメニューは、太陽光発電システムまたはハイブリッド型太陽光発電システムの設計手順を示します （14 ページの 5.1 章「プロジェクトタイプ」を参照）。
C	ナビゲーションエリア	**画面が小さい場合には、自動的にナビゲーションエリア全体が非表示になり、› ボタンが表示されます。このボタンを使ってナビゲーションエリア全体の表示・非表示を切り替えられます。** **ナビゲーション** **ナビゲーション**のタブにあるハイパーリンクをクリックすると、現在表示されているページの各設定項目へ移動できます。 **ヘルプ** **ヘルプ**のタブでは、現在表示されているプロジェクトページに関するヘルプを呼び出すことができます。 **プロジェクトツリー** 4.3 章の説明を参照。
D	作業エリア	現在メインメニューで選択されているページの内容が表示されます。ここで設定、つまりプロジェクトの設計を行います。 **次のステップ** 各ページの作業エリアの一番下に**次のステップ**というセクションがあり、次に実行できる作業内容が表示されます。この欄に表示されているボタンは、現在のページで必要な項目をすべて設定しないとクリックできなくなっています。
E	-	このボタンでヘッダーとメニューの表示・非表示を切り替えます。

4.3 プロジェクトツリー

プロジェクトツリーにはプロジェクトに関する重要な情報が表示されます。ここから機能にすばやくアクセスし、プロジェクトを構成する項目から別の項目へと移動することができます。

図 3: プロジェクトツリー（例）

番号	名称	説明
A	ナビゲーションエリア	**太陽光発電システムの設定**のプロジェクトページでは、設計中の太陽光発電システムがナビゲーションエリアにプロジェクトツリーとして表示されます。

プロジェクトツリーに表示されるアイコン

アイコン	名称	説明
	プロジェクト	常に、プロジェクトツリーの最上位に表示されます。
	パーツプロジェクト	パーツプロジェクトはプロジェクトの構成要素です。各プロジェクトには、必ず 1 つ以上のパーツプロジェクトが含まれています。
	太陽電池アレイ	太陽電池アレイはパーツプロジェクトの構成要素です。
*	パワーコンディショナ	パワーコンディショナはパーツプロジェクトの構成要素です。シングルストリング型の場合は 1 基の太陽電池アレイに、ポリストリング型の場合は複数の太陽電池アレイに割り当てられます。

* アイコンの代表例。各ケースで対応するパワーコンディショナのアイコンが表示されます。

プロジェクトツリーで各項目の状態を表すアイコン

アイコン	説明
	現在作業中です。
	必要な作業がすべて完了しています。
	関連情報に注意してください。
	設定中にエラーが発生しました。設定を確認してください。
	警告。設定を確認してください。

プロジェクトツリー内の機能

プロジェクトツリーで何か項目を選ぶとメニューが表示され、このメニューから名前の変更や項目の削除・コピーなどを実行できます。また、パーツプロジェクトの項目の切り取りや、別のパーツプロジェクトへのコピーもできます。

5 プロジェクトを作成する

5.1 プロジェクトタイプ

Sunny Design では、プロジェクトという形で太陽光発電システムまたはハイブリッド型太陽光発電システムを設計します。

- **太陽光発電プロジェクト**：太陽光発電システムの計画に
- **自家消費のオプションを有効にした太陽光発電プロジェクト**：自家消費のある太陽光発電システムの計画に
- **ハイブリッド型太陽光発電プロジェクト**：発電機を装備した太陽光発電システムの計画に

太陽光発電システムの設計手順

図 4: 太陽光発電プロジェクトのメインメニュー *

自家消費のオプションを有効にした太陽光発電プロジェクトの設計手順

図 5: 自家消費のオプションを有効にした太陽光発電プロジェクトのメインメニュー *

画面が小さい場合にまとめられるメニュー項目

メインメニュー項目	サブメニュー項目
追加オプション	ケーブルサイズの設定
	自家消費の算定
	太陽光発電システムの監視を設計

発電機を装備した太陽光発電プロジェクトの設計手順

図 6: ハイブリッド型太陽光発電プロジェクトのメインメニュー *

画面が小さい場合にまとめられるメニュー項目

メインメニュー項目	サブメニュー項目
既存システムの定義	負荷プロファイルの定義
	ジェネレータセットの設定
太陽光発電システム	太陽光発電システムの設定
	ケーブルサイズの設定
結果	結果の概要
	プロジェクト文書

* 画面が小さい場合には、メインメニューのアイコンが非表示になり、メニュー項目がまとめて表示されます。

5.2 太陽光発電プロジェクトを作成する

手順		参照
1.	Sunny Design を起動し、作成したいプロジェクトタイプを選択	16 ページの 6.1 章
2.	プロジェクトデータの入力	16 ページの 6.2 章
3.	太陽光発電システムの設定	18 ページの 6.5 章
4.	ケーブルサイズの設定（オプション）	20 ページの 6.6 章
5.	太陽光発電システム監視方法の設計（オプション）	22 ページの 6.8 章
6.	経済性の分析（オプション）	24 ページの 6.9.1 章
7.	結果の概要	24 ページの 6.10 章
8.	プロジェクト文書の作成	25 ページの 6.11 章

5.3 自家消費のオプションを有効にした太陽光発電プロジェクトを作成する

手順		参照
1.	Sunny Design を起動し、作成したいプロジェクトタイプを選択	16 ページの 6.1 章
2.	プロジェクトデータの入力	16 ページの 6.2 章
3.	負荷プロファイルの定義	17 ページの 6.3 章
4.	太陽光発電システムの設定	18 ページの 6.5 章
5.	ケーブルサイズの設定（オプション）	20 ページの 6.6 章
6.	自家消費の算定（オプション）	21 ページの 6.7 章
7.	太陽光発電システム監視方法の設計（オプション）	22 ページの 6.8 章
8.	経済性の分析（オプション）	24 ページの 6.9.1 章
9.	結果の概要	24 ページの 6.10 章
10.	プロジェクト文書の作成	25 ページの 6.11 章

5.4 ハイブリッド型太陽光発電プロジェクトを作成する

手順		参照
1.	Sunny Design を起動し、作成したいプロジェクトタイプを選択	16 ページの 6.1 章
2.	プロジェクトデータの入力	16 ページの 6.2 章
3.	負荷プロファイルの定義	17 ページの 6.3 章
4.	エンジン発電機の設定	18 ページの 6.4 章
5.	太陽光発電システムの設定	18 ページの 6.5 章
6.	ケーブルサイズの設定（オプション）	20 ページの 6.6 章
7.	経済性の分析（オプション）	24 ページの 6.9.2 章
8.	結果の概要	24 ページの 6.10 章
9.	プロジェクト文書の作成	25 ページの 6.11 章

6 操作

6.1 Sunny Design を起動し、作成したいプロジェクトタイプを選択する

1. コンピュータ上で Sunny Design デスクトップ版を起動するか、**www.SunnyDesignWeb.com のサイトを開きます**。
2. ユーザーデータを入力してログインします。
3. ユーザーホームページで［**新規プロジェクト**］をクリックします。
4. 作成したいプロジェクトタイプを選択します。

☑ **プロジェクトデータの入力**のページが開きます（16 ページの 6.2 章 を参照）。

6.2 プロジェクトデータを入力する

プロジェクトデータのセクション

1. **プロジェクト名**の欄に使用したいプロジェクト名を入力します。
2. **所在地**の欄で使用したい所在地を選択します。
3. ［**低圧**］または［**高圧**］を選択します。
4. ［**低圧**］を選択した場合には、**系統電圧**のドロップダウンリストから必要な系統電圧を選択します。
5. ［**高圧**］を選択した場合：
   - 太陽光発電システムで使用したいパワーコンディショナに応じ、**システムの種類**の欄で**分散型パワーコンディショナ**か**集約型パワーコンディショナ**のいずれかを選択します。
   - **分散型パワーコンディショナ**を選択した場合：
     – **高圧**の欄に必要な高圧の値を入力します。
     – **パワーコンディショナの系統連系**のドロップダウンリストから、パワーコンディショナで必要な出力電圧を選択します。
     – 必要に応じ、**Integrated Plant Control により無効電力最適化の調整を実行する**にチェックを入れます。
   - **集約型パワーコンディショナ**を選択した場合には、**高圧**の欄に必要な高圧の値を入力します。
6. 必要に応じ、**プロジェクトの詳細データ**のセクションにあるその他の項目も設定します。

プロジェクトの詳細データのセクション

必要に応じ、ここでさらに詳しい設定を行うことができます。**プロジェクトデータ**のセクションで設定した内容を基に、デフォルトの設定値が適用されている項目もあります。

1. 変更したい項目で［**編集モードの表示**］をクリックします。
   ☑ 設定ダイアログボックスが開きます。
2. 必要な変更を行います。

次のステップのセクション

プロジェクトタイプ	次のステップ
太陽光発電プロジェクト	• ［**太陽光発電システムの設定**］をクリックします。 ☑ **太陽光発電システムの設定**のページが開きます（18 ページの 6.5 章 を参照）。
自家消費のオプションを有効にした太陽光発電プロジェクト	• ［**負荷プロファイルの定義**］をクリックします。 ☑ **負荷プロファイルの定義**のページが開きます（17 ページの 6.3 章を参照）。
ハイブリッド型太陽光発電プロジェクト	

6.3 負荷プロファイルを定義する

標準の負荷プロファイルを選択するか、独自に負荷プロファイルを作成して編集することもできます。参考：［**My Sunny Design**］> **自己の負荷プロファイル**のメニューから、ユーザー負荷プロファイルを管理できます。

負荷プロファイルの詳細のページ

1. **負荷プロファイルのタイプ**の欄で必要なオプションを選択します。負荷プロファイルをすでに作成済みの場合にのみ、［**自己の負荷プロファイル**］を選択できます（6.18 章を参照）。
2. **負荷プロファイル**のドロップダウンリストから、使用したい負荷プロファイルを選択します。参考：選択した負荷プロファイルに関する情報を呼び出すには、［**プロファイルの情報**］をクリックします。
3. 必要に応じ、**年間消費電力**の欄で設定を変更します。
4. **自己の負荷プロファイル**のオプションを選択した場合、［**負荷プロファイルの編集**］をクリックしてプロファイルを編集できます。

特定負荷のセクション

1. ヒートポンプを使用する予定であれば、**ヒートポンプ**のチェックボックスにチェックを入れ、ドロップダウンリストから温水の使用方法を選択します。
2. **給湯需要**の欄で人数と温水の需要量を入力します。
3. **建物タイプ**の欄では、建物の種類、階数および各階の床面積を設定します。
4. ヒートポンプ使用時の負荷プロファイルに関する情報を呼び出すには、［**プロファイルの情報**］をクリックします。［**ヒートポンプ**］のチェックボックスにチェックを入れないと、このボタンはクリックできません。

次のステップのセクション

プロジェクトタイプ	次のステップ
自家消費のオプションを有効にした太陽光発電プロジェクト	• ［**太陽光発電システムの設定**］をクリックします。 ☑ **太陽光発電システムの設定**のページが開きます（18 ページの 6.5 章 を参照）。
ハイブリッド型太陽光発電プロジェクト	• ［Configure gensets］をクリックします。 ☑ **Gensets** のページが開きます（18 ページの 6.4 章 を参照）。

6.4 発電機を設定する

Gensets のページ

1. 発電機のパラメータを変更するには、必要な発電機の欄で設定項目のいずれかをクリックします。
   ☑ **Genset** のダイアログボックスが開きます。
2. 必要に応じ、**Name** の欄で発電機の名前を変更します。
3. **Fuel** のドロップダウンリストから、発電機で使用する燃料を選択します。
4. 必要に応じ、発電機で必要な他の項目の設定を変更します。
5. ［**Accept changes**］をクリックします。
6. 発電機を追加するには、［**+ Add genset**］をクリックします。
7. 発電機を削除するには、削除したい発電機の欄で をクリックします。すべての発電機を削除することはできません。必ず 1 つの発電機が残ります。
8. **Details** の欄で、前のステップで選択した負荷プロファイルに必要な電力を発電機で十分に賄えるかどうかを確認します。

Design Conditions のセクション

- **Load-related minimum power** の欄に、発電機が負荷に対して供給できる最低電力を入力します。その際、予備電力についても考慮してください。
- **Minimum PV power to be expected** の欄に、太陽光発電システムの所在地で最低限期待できる太陽光電力を入力します。

次のステップのセクション

- ［**Configure the PV system**］をクリックします。

☑ **Configure the PV system** のページが開きます（18 ページの 6.5 章 を参照）。

6.5 太陽光発電システムを設定する

太陽光発電システムの設定のページに表示されるのは、常に現在選択しているパーツプロジェクトに関する設定項目です。パーツプロジェクトは最低 1 基の太陽電池アレイと、太陽電池アレイ 1 基につき最低 1 台のパワーコンディショナから構成されます。各パーツプロジェクトで代替案を追加し、複数の設計案を比較することなどもできます。

太陽電池アレイのセクション

1. パーツプロジェクトの名前を変更するには、［**名前の変更**］をクリックして新しい名前を入力します。
2. 太陽電池アレイの各欄では、以下の設定を行います。
   - **メーカー / 太陽電池モジュール**の欄をクリックし、使用する太陽電池モジュールを選択します。参考：検索機能を使用するには、 をクリックします。
   - 選択した太陽電池モジュールについての情報を呼び出すには、 をクリックします。
   - **太陽電池モジュールの数 / 最大出力**の欄をクリックし、太陽電池モジュールの数または最大出力を使って太陽電池アレイの仕様を指定します。
   - **配置方向 / 設置タイプ**をクリックし、必要な特性を設定します。
3. 太陽電池アレイを追加するには：
   - ［**+ 太陽電池アレイの追加**］をクリックします。既存の太陽電池アレイの設定が自動的にコピーされます。
   - 必要に応じ、追加した太陽電池アレイの設定を変更します。参考：変更内容をすべての太陽電池アレイに適用したい場合には、対応するダイアログボックスで**すべての太陽電池アレイの変更**にチェックを入れます。

4. 太陽電池アレイを削除するには、削除したい太陽電池アレイの欄で をクリックします。すべての太陽電池アレイを削除することはできません。必ず 1 つの太陽電池アレイが残ります。

パワーコンディショナの設計のセクション

ここでは、現在のパーツプロジェクトで太陽電池アレイに適したパワーコンディショナを選択します。

1. パワーコンディショナを手動で選択するには：
   - ［**手動設計**］をクリックします。
   ☑ **パワーコンディショナの選択**のダイアログボックスが開きます。
   - 特定のパワーコンディショナだけをリストに表示させるには、**パワーコンディショナ制限条件の設定**の欄で必要な項目にチェックを入れます。
   - **追加で選択するパワーコンディショナ**の欄で、使用するパワーコンディショナの欄をクリックします。
   ☑ 選択したパワーコンディショナの欄で色が変わります。
   - ［**パワーコンディショナの適用**］をクリックします。
   ☑ 選択したパワーコンディショナがパーツプロジェクトに追加され、**パワーコンディショナ**のセクションに表示されます。
   - パワーコンディショナをさらに追加するには、［**手動設計**］をクリックします。
2. 設計案からパワーコンディショナを選択するには、6.14 章を参照します。
3. Sunny Design にパワーコンディショナを自動選択させるには：
   - 特定のパワーコンディショナの中から選択を行うには、［**パワーコンディショナのフィルター**］をクリックし、必要な項目にチェックを入れます。
   - ［**自動設計**］をクリックします。
   ☑ **設計**ダイアログボックスが開きます。
   - 必要に応じ、力率と設計案の計算方法を変更します。
   - ［**変更の適用**］をクリックします。
   ☑ 提案されたパワーコンディショナがパーツプロジェクトに追加され、**パワーコンディショナ**の欄に表示されます。

パワーコンディショナのセクション

1. 何か注意事項が表示されたら、その内容と解決案を確認します。
2. 必要に応じ、**詳細**の欄で設計内容をチェックします。
3. パワーコンディショナを削除するには、削除したいパワーコンディショナの欄で をクリックします。

次のステップのセクション

プロジェクトタイプ	次のステップ
太陽光発電プロジェクト 自家消費のオプションを有効にした太陽光発電プロジェクト ハイブリッド型太陽光発電プロジェクト	• オプションのステップをスキップするには、［**概要へ移動**］をクリックします（24 ページの 6.10 章 を参照）。 • オプションのステップを実行するには、［**ケーブルサイズへ移動**］をクリックします（20 ページの 6.6 章 を参照）。

6.6 ケーブルサイズの設定（オプション）

概要のセクション

1. 太陽光発電システムに分電盤が設置される場合には、**プロジェクト分電を使用可 (LV3)** にチェックを入れます。**グラフ**欄の表示が適宜変更され、**AC2 ケーブル**のタブが追加されます。
2. 太陽光発電システム内に高圧変圧器が設置される場合には、**高圧線と高圧変圧器を使用可 (MV)** にチェックを入れます。**グラフ**欄の表示が適宜変更され、**高圧変圧器**のタブが追加されます。

設定のセクション

太陽光発電システム内での配線が図で示されます。

- **DC** は、パワーコンディショナとストリング内の最初の太陽電池モジュールを接続するケーブルを示します。
- **LV1** はパワーコンディショナと、パーツプロジェクトに分電盤が設置される場合にはこの分電盤とを、そうでない場合には直接連系点とをつなぐケーブルを示します。
- **LV2** は、パーツプロジェクトに分電盤が設置される場合にこの分電盤とプロジェクト全体の分電盤をつなぐケーブルを示します。
- **LV3** は、分電盤が設置されている場合にはこの分電盤と、高圧変圧器が設置されている場合にはこの高圧変圧器とをつなぐケーブルを示します。
- **変圧器／ MV** は、高圧変圧器が設置されている場合にはこの高圧変圧器と、または分電盤が設置されている場合にはこの分電盤と連系点とをつなぐケーブルを示します。

DC ケーブル、LV1 線、LV2 線、LV3 線、高圧変圧器の各タブ

1. 発電量の予測で線路損失を考慮するには、メインメニューで**プロジェクトデータの入力**をクリックします。**プロジェクトの詳細データ > 線路損失**の欄で［**編集モードの表示**］ボタンをクリックし、**DC** または **AC** にチェックを入れます。
2. 設定したいケーブルのタブを選択します。
3. **ケーブル材料**、**シングルケーブル長さ**、**断面積**の各欄で変更したい項目をクリックし、必要な設定を行います。**電流**、**電圧**、**電圧降下**、**相対的な出力損失**の各値は自動的に計算されます。

次のステップのセクション

プロジェクトタイプ	次のステップ
太陽光発電プロジェクト	• ［**太陽光発電システムの監視計画へ**］をクリックします。 ☑ **太陽光発電システムの監視を設計**のページが開きます（22 ページの 6.8 章 を参照）。
自家消費のオプションを有効にした太陽光発電プロジェクト	• ［**自家消費へ移動**］をクリックします。 ☑ **自家消費の算定**のページが開きます（21 ページの 6.7 章 を参照）。
ハイブリッド型太陽光発電プロジェクト	• ［**Economic Viability**］をクリックします。 ☑ **Analyze Economic Viability** のページが開きます（24 ページの 6.9 章）。

6.7 自家消費量の計算（オプション）

自家消費量増加のセクション

ここでは、自家消費量を増やすために必要なデバイスを選択できます。

1. リストに表示されるデバイスを変更するには、［**デバイスフィルター**］をクリックし、必要な項目にチェックを入れます。
2. Sunny Home Manager を使用して自家消費量を増やす場合は、［**無線制御ソケットによる負荷管理**］にチェックを入れます。
3. 蓄電システムを利用して自家消費量を増やす場合：
   - **太陽光発電からの余剰電力の一時蓄電**にチェックを入れます。
   - **デバイス**の欄で使用するデバイスを選択します。
   - 使用するデバイスで**設定**の欄をクリックし、蓄電装置の設定を行います。
4. 特定負荷を使用して自家消費量を増やす場合：
   - **特定負荷**にチェックを入れます。**負荷プロファイルの定義**のページで負荷の一つにヒートポンプを選択した場合には、すでにチェックが入っています。必要に応じ、ここで設定を変更できます。
   - **デバイス**の欄で使用するデバイスを選択します。
   - 使用するデバイスで**設定**の欄をクリックし、特性を入力します。

結果のセクション

ここには、増加後の自家消費量の詳細がグラフで表示されます。

負荷および負荷プロファイル分析のセクション

負荷プロファイルの定義のページでインポートされた負荷プロファイルを選択すると、このセクションが表示されます。

- インポートされた負荷プロファイルで負荷分析を開くには、［**消費分析を開く**］をクリックします。

次のステップのセクション

プロジェクトタイプ	次のステップ
自家消費のオプションを有効にした太陽光発電プロジェクト	• ［**太陽光発電システムの監視計画へ**］をクリックします。 ☑ **太陽光発電システムの監視を設計**のページが開きます（21 ページの 6.7 章 を参照）。

6.8 太陽光発電システムの監視方法を設計する（オプション）

仕様のセクション

1. 太陽光発電システムの監視で実現したい要件に応じ、必要な項目にチェックを入れます。

要件	説明
自家消費量の最適化	太陽光発電の電力を最大限に利用するため（自家消費）、手動切り替えについての操作アドバイスを受けたい。
消費量の分析と負荷の制御	実際の消費量についての分析データが欲しい。また、太陽光発電の電力を現地で最大限に利用するため、インテリジェント制御による負荷の自動切り替えを行いたい。
インターネットを使った、太陽光発電システムの監視とデータのビジュアル化	インターネットを使って太陽光発電システムの監視とデータのビジュアル化を行いたい。
オンラインアーカイブ	インターネット上で、太陽光発電システムのデータをアーカイブしたい。
遠隔診断	インターネットを介して太陽光発電システムのエラーを分析したい。
太陽光発電システムのデータの現地ビジュアル化	太陽光発電システムのデータを現地で確認できるようにしたい。
現地でのシステム保守とパラメータ化	太陽光発電システムの保守とパラメータ化を現地でできるようにしたい。
太陽光発電システムのデータを現地で保存	太陽光発電システムのデータを現地で保存したい。
外部センサーの接続	他社製センサー（風速センサーや周囲温度センサーなど）を太陽光発電システムに接続したい。
全天日射量の測定	全天日射量を測定したい。
電力量計データの読み出し	売電メーター、買電メーター、太陽光発電量計からデータの読み出しを行いたい。
系統連系制御	太陽光発電システムを使って系統へ供給する電力の制御に関与したい、または関与する義務がある。例えば、ドイツの再生エネルギー法（EEG）2012 では、設置出力が 30 kW から 100 kW までの太陽光発電システムを運営する場合、運営者が系統連系制御に関与することが定められています（有効電力の動的な制限）。設置出力が 30 kW 未満の太陽光発電システムでは、連系制御に関与するか、太陽光発電システムの有効電力を 70%に制限するか（有効電力の固定的な制限）、どちらかを選択できます。
大規模太陽光発電システムの制御	大規模な太陽光発電システムの制御を行いたい（SCADA システムとの接続）。
無線データ通信	無線通信を使って太陽光発電システムのデータを呼び出したい。
障害時の通知	太陽光発電システムで障害が発生したら通知を受けたい。

2. 太陽光発電システムで満たされている前提条件に応じ、該当する項目にチェックを入れます。

前提条件	説明
インターネットに接続できる	太陽光発電システムがインターネットに接続できます。
運転制御システムを自分で用意する	使用できる制御室（SCADA システム）があります。
電力量計用の S0 インターフェースが使用できる	太陽光発電システムで、電力量計用の S0 インターフェースが使用できます。
電力量計用の D0 インターフェースが使用できる	太陽光発電システムで、電力量計用の D0 インターフェースが使用できます。

設計のセクション

ここでは、太陽光発電システムの監視で使用する通信機器を選択します。

1. 入手できる（販売が終了していない）通信機器だけを使って設計を行うには、**現在の通信製品のみを考慮する**にチェックを入れます。
2. 通信機器を選択するには、以下の方法があります。
   - 通信機器の自動選択を行うには、［**自動設計**］をクリックします。
   - 提案される中から通信機器を選択するには［**別の設計案**］をクリックし、使用したい代替案の欄で［**設計の適用**］をクリックします。
   - 太陽光発電システムの監視で特定の通信機器を選択するには、［**通信製品の追加**］をクリックします。**現在の通信製品のみを考慮する**にチェックを入れている場合、リスト内では入手できる通信機器しか選択できません。
3. 追加した通信機器を**結果**のセクションからすべて削除するには、［**太陽光発電システム監視の削除**］をクリックします。

結果のセクション

ここでは、プロジェクトで使用される内部および外部の通信機器とデータ通信方法の一覧が表示されます。

- 別の設計案に通信機器を含めたい場合には、その通信機器の隣に表示されている鍵のアイコンをクリックします。アイコンが施錠された状態に変わります。これを取り消したい場合には、鍵のアイコンをもう一度クリックします。
- 通信機器を削除するには、削除したい通信機器の隣に表示されている［**X**］をクリックします。

次のステップのセクション

プロジェクトタイプ	次のステップ
太陽光発電プロジェクト	• ［**効率へ**］をクリックします。 ☑ **経済的妥当性の分析**のページが開きます（24 ページの 6.9.1 章 を参照）。
自家消費のオプションを有効にした太陽光発電プロジェクト	

6.9 経済性の分析（オプション）

6.9.1 経済性の分析（自家消費のある／自家消費のない太陽光発電プロジェクト）

費用構成のセクション

ここには、太陽光発電システムにかかる費用、資金調達、電気料金、売電価格に関する詳細を入力できます。太陽光発電システムの監視機器については、価格管理は使用できません。参考：メニューから **My Sunny Design > 設定 > 経済的妥当性**、および **My Sunny Design > 設定 > 電気料金の情報**の順に選択し、費用構成のデフォルト設定を入力できます。

手順：

- 現在のプロジェクトで費用構成の詳細を変更するには、該当するセクションで［**編集モードの表示**］をクリックします。

結果のセクション

- ［**節約**］または［**累積的な節約**］をクリックすると、1 つ目のグラフで表示される内容が切り替わります。

次のステップのセクション

- ［**概要へ移動**］をクリックします。

☑ **概要**のページが開きます（24 ページの 6.10 章 を参照）。

6.9.2 経済性の分析（ハイブリッド型プロジェクト）

Economic viability のセクション

ここには、経済性の分析結果が表示されます。

Cash flow のセクション

- ［**Nominal cash flow**］または［**Discounted cash flow**］をクリックすると、1 つ目のグラフで表示される内容が切り替わります。キャッシュフローの種類は、Economic viability のセクションにある予想償却期間の値にも影響を与えます。

Next Steps のセクション

- ［**Results overview**］をクリックします。

☑ **Overview** のページが開きます（24 ページの 6.10 章 を参照）。

6.10 結果の概要

情報のセクション

設計に関する情報がある場合には、ここに表示されます。

- 内容を確認し、設計を適宜変更します。

結果のセクション

- 対応するタブをクリックし、太陽光発電システムや出力の結果を確認します。
- ここに表示されている値を CSV ファイルとして保存するには、［**エクスポート**］をクリックします。

次のステップのセクション

- ［**プロジェクト文書へ移動**］をクリックします。

☑ **プロジェクト文書の作成**のページが開きます（25 ページの 6.11 章 を参照）。

6.11 プロジェクト文書の作成

Sunny Design は、プロジェクト文書を PDF ファイルとして保存します。PDF ファイルを表示するには、Adobe Reader のソフトウェアが必要です。Adobe Reader はインターネットから無料でダウンロードできます。

設定のセクション

1. **文書**の欄で、プロジェクト文書に含めたい項目にチェックを入れます。
2. **太陽光発電システムの設定**のページで代替案を保存した場合には、元の設計案と代替案を切り替えることができます。**選択**をクリックし、表示したい設計案を選択します。
3. **用紙サイズ**の欄で、使用したい用紙サイズを選択します。
4. ［**プロジェクト文書のダウンロード**］をクリックします。

プレビューのセクション

- プロジェクト文書のプレビュー画面をスクロールするには、［<］または［>］をクリックします。

次のステップのセクション

- Sunny Design のユーザーホームページに移動するには、［**個人サイトへ**］をクリックします。

6.12 Sunny Design ／ Sunny Portal のパスワードを変更する

Sunny Design のパスワードを Sunny Design 上で変更できます。Sunny Design と Sunny Portal のパスワードは共通です。

1. Sunny Design デスクトップ版を起動するか、Sunny Design Web にログインします。
2. ヘッダーメニューから**名 姓**（ユーザー名）> **パスワードの変更**の順に選択します。
   ☑ **パスワードの変更**のダイアログボックスが開きます。
3. 各欄に必要な項目を入力します。
4. ［**保存**］をクリックします。

6.13 パスワードを忘れた場合

1. Sunny Design デスクトップ版を起動するか、**www.SunnyDesignWeb.com のサイトを開きます**。
2. ヘッダーで **姓 名 > パスワードの変更**の順に選択します。
   ☑ **パスワードの変更**のダイアログボックスが開きます。
3. **パスワードをお忘れですか？をクリックし、ガイドに従います**。

6.14 設計案の表示

必要条件：

☐ **太陽光発電システムの設定**のページまで設定済みのプロジェクトが開かれていること。

☐ **太陽光発電システムの設定**のページで、使用する太陽電池アレイが設定済みであること。

手順：

1. **太陽光発電システムの設計**のページにある**パワーコンディショナの設計**のセクションで［**設計案**］をクリックします。
   ☑ **設計**のダイアログボックスが開きます。
2. 必要に応じ、**設計**のダイアログボックスで設定を変更し、［**変更の適用**］をクリックします。
   ☑ **設計案**のダイアログボックスが開きます。

3. リストに特定のパワーコンディショナだけを表示させるには：
   - **パワーコンディショナ制限条件の設定**の欄をクリックし、必要な項目にチェックを入れます。
   - **パワーコンディショナの選択**の欄をクリックし、必要な項目にチェックを入れます。
   - ［**再計算**］をクリックします。
4. 設計案の並べ替えに使用する条件を変更するには、**並べ替えの基準**のドロップダウンリストから必要な条件を選択します（6.15 章を参照）。
5. 複数の設計案を比較するには：
   - **選択**の欄で、比較したい設計案にチェックを入れます。
   - ［**選択の比較**］をクリックします。

   ☑ **設計案の比較**のダイアログボックスが開きます。
   - 設計案のいずれかを採用するには、採用したい設計案の欄で［**設計の適用**］をクリックします。
   - 設計案のいずれかを代替設計案として保存するには、保存したい設計案の欄で［**代替案として適用**］をクリックします。

   ☑ **太陽電池アレイ**の欄の上に、**元の設計案**のタブと、各設計案に対応する、番号付けされた**代替案**のタブが追加されます。さらに、［**代替案の比較**］のボタンがタブの右手に追加されます。
6. 設計案のいずれかを代替設計案として追加するには、保存したい設計案の**選択**の欄にチェックを入れ、［**代替案として選択を追加**］をクリックします。

   ☑ **太陽電池アレイ**の欄の上に、**元の設計案**のタブと、各設計案に対応する、番号付けされた**代替案**のタブが追加されます。さらに、［**代替案の比較**］のボタンがタブの右手に追加されます。
7. 設計案のいずれかを採用するには、採用したい設計案の**選択**の欄にチェックを入れ、［**設計の適用**］をクリックします。

☑ 選択した設計が**パワーコンディショナ**の欄に表示されます。

6.15 設計案の並べ替え条件を設定する

Sunny Design では、設計案の評価や並べ替えの基準なす条件を選択できます。

以下の条件を選択できます。

- **発電量**（電力量が最大なもの）
- 経済的妥当性（公称電力比と設備投資額に占めるパワーコンディショナ費用の割合）

必要条件：

☐ **太陽光発電システムの設定**のページまで設定済みのプロジェクトが開かれていること。

☐ **太陽光発電システムの設定**のページで、使用する太陽電池アレイが設定済みであること。

手順：

1. **太陽光発電システムの設計**のページにある**パワーコンディショナの設計**のセクションで［**設計案**］をクリックします。
2. **設計**のダイアログボックスで、必要な設定を行います。
3. ［**変更の適用**］をクリックします。
4. **設計案**のダイアログボックスで、**並べ替えの基準**のドロップダウンリストから必要な条件を選択します。条件に最も合致したものから順に設計案が並べ替えられます。

6.16 設計案の計算方法を設定する

設計案を計算する方法をデフォルト設定から変更できます。設定は新規プロジェクトと現在開かれているプロジェクトに適用されます。

1. ヘッダーから **My Sunny Design** > **設定**の順に選択します。
   ☑ **設定**ダイアログボックスが開きます。
2. ［設計］をクリックします。
3. **設計案の計算と評価**の欄にある**設計案の計算方法**のドロップダウンリストから、使用したい計算方法を選択します。
4. をクリックします。

☑ **設定**ダイアログボックスが閉じ、新しい設定が適用されます。

6.17 パワーコンディショナの費用割合を変更する

1. ヘッダーから **My Sunny Design** > **設定**の順に選択します。
2. ［設計］をクリックします。
3. **設計案の計算と評価**の欄にある**設備投資額に占めるパワーコンディショナの割合**で、パワーコンディショナ費用が全体の投資額に占めるべき割合を設定します。0%から 20%の値を指定できます。
4. をクリックします。

☑ **設定**ダイアログボックスが閉じ、新しい設定が適用されます。

6.18 ユーザー負荷プロファイルを作成する

ユーザー独自の負荷プロファイルを作成するには、以下の方法があります。

- 消費データをインポートする
- Sunny Portal から消費データをインポートする
- 消費データを作成する

6.18.1 消費データをインポートする

消費データの条件：

☐ データ系列が 1 月 1 日午前 0 時から始まること。
☐ 丸 1 年分（365 日、閏年の場合は 366 日）のデータがあること。
☐ 数値データの時間間隔が 5 分、10 分、15 分、30 分、60 分のいずれかであること。
☐ 電力または電力量が正の値であり、その単位が W、kW、Wh、kWh のいずれかであること。
☐ すべての値が 1 列目に入力されていること。
☐ 小数点にはピリオド（.）またはコンマ（,）が使用されていること。
☐ データのファイル形式が CSV（*.csv）であること。

例：

1 年（365 日）間のデータを 15 分刻みで記録した CSV ファイルの一部。

	A	B
1	86,8934325	
2	78,152673	
3	70,5687788	
4	64,1417497	
5	59,3857482	
6	56,0436931	
7	53,8585033	
8	52,4445569	
9	51,5447728	
10	50,9020699	
35038	117,361203	
35039	107,342563	
35040	97,4540363	
35041		
35042		

手順：

1. **負荷プロファイル定義**のページで、[**+ 新規の負荷プロファイル**] をクリックします。
   または
   My Sunny Design > 自己の負荷プロファイル > [**新規負荷プロファイルの追加**] の順に選択します。
2. **名前**の欄に、負荷プロファイルの名前を入力します。
3. 必要に応じ、**説明**の欄に負荷プロファイルについての説明を入力します。
4. [**消費データのインポート**] が選択されていない場合には、これをクリックします。
5. **消費データのインポート**の欄で、インポートする消費データの形式を選択します。
   - **日数**ドロップダウンリストから、1 年間の日数を選択します。
   - 消費データの時間間隔（単位は分）を、**時間間隔**のドロップダウンリストから選択します。
   - **単位**のドロップダウンリストから単位を選択します。
   - [**消費電力データのインポート**] をクリックします。
6. インポートする自家消費データファイルを選択します。
7. [開く] をクリックします。
   ☑ 問題なくインポートが完了したというメッセージが表示されます。「年間消費電力」のデフォルトの欄に、計算された年間消費量が表示されます。
   ✖ インポートできなかったというメッセージが表示されます。
   - [**詳細**] をクリックしてメッセージを確認します。
   - データポイントの数が一致していない場合には、**日数**および**時間間隔**の欄で設定値を確認し、ファイルに含まれているデータポイントの数と一致するように設定を変更してください。
   - ファイルの消費データが 1 列目に入力されていない場合や、別の列にもデータが入力されている場合には、表計算プログラム（Excel など）を開いて消費データのデータ系列をコピーします。これを新しいファイルの 1 列目に貼り付け、ファイルを CSV 形式で保存します。
8. 必要に応じ、「**年間消費電力**」**のデフォルト**の欄から年間消費量を変更します。
9. [**負荷プロファイルの保存**] をクリックします。

6.18.2 Sunny Portal から消費データをインポートする

Sunny Design へのログインで使用するメールアドレスを使って Sunny Portal にアクセスできる場合には、Sunny Portal に登録されている太陽光発電システムから消費データをインポートすることができます。

1. **負荷プロファイル定義**のページで、[**+ 新規の負荷プロファイル**] をクリックします。
   ☑ **新規の負荷プロファイル**のダイアログボックスが開きます。
2. **名前**の欄に、負荷プロファイルの名前を入力します。
3. 必要に応じ、**説明**の欄に負荷プロファイルについての説明を入力します。
4. 「年間消費電力」のデフォルトの欄に、年間消費量を入力します。
5. [**Sunny Portal からの消費データ**] をクリックします。
6. **Sunny Portal 登録のシステム**のドロップダウンリストから、使用したいシステムを選択します。
7. **期間**のドロップダウンリストから、インポートするデータの期間を選択します。過去 12 カ月（前日の午後 12 時からさかのぼって 365 日）のデータをインポートするか、前年の 1 月から 12 月までの 1 年間のデータをインポートするかを選択できます。

8. [**消費電力データのインポート**] をクリックします。
   ☑ 問題なくインポートが完了したというメッセージが表示されます。「年間消費電力」のデフォルトの欄に、計算された年間消費量が表示されます。
   ✖ インポートできなかったというメッセージが表示されます。
   選択された Sunny Portal システムで使用できる消費データがないか、データが不十分である可能性があります。
   - **Sunny Portal 登録のシステム**のドロップダウンリストから、別のシステムを選択し、[**消費電力データのインポート**] をクリックします。
9. 必要に応じ、「**年間消費電力**」**のデフォルト**の欄から年間消費量を変更します。
10. [**負荷プロファイルの保存**] をクリックします。

6.18.3 消費データを作成する

1. **負荷プロファイル定義**のページで、[**+ 新規の負荷プロファイル**] をクリックします。
   または
   My Sunny Design > 自己の負荷プロファイル > [**新規負荷プロファイルの追加**] の順に選択します。
2. **名前**の欄に、負荷プロファイルの名前を入力します。
3. 必要に応じ、**説明**の欄に負荷プロファイルについての説明を入力します。
4. 「年間消費電力」のデフォルトの欄に、年間消費量を入力します。
5. [**消費データの作成**] **をクリックします**。
6. 必要に応じ、季節ごとの月別内訳の欄で季節設定を変更します。変更するには、夏と冬の開始日と終了日をそれぞれ選択します。
7. 日間負荷プロファイルを必要な数だけ作成し、それぞれの季節に割り当てます。
8. [**負荷プロファイルの保存**] をクリックします。

6.19 ユーザー負荷プロファイルを削除する

必要条件：

☐ 削除しようとしている負荷プロファイルが、どのプロジェクトでも使用されていないことを確認します。

手順：

1. ヘッダーから **My Sunny Design** > [**自己の負荷プロファイル**] の順に選択します。
   ☑ **自己の負荷プロファイル**のダイアログボックスが開きます。
2. 削除する負荷プロファイルを選択します。
3. [**削除**] をクリックし、削除を確認するメッセージが表示されたら [**選択**] をクリックします。

6.20 Sunny Design デスクトップ版（ソフトウェアバージョン 2 以上）からデータをインポートする

ソフトウェアバージョン 2 以上の Sunny Design デスクトップ版から、ソフトウェアバージョン 3 以上の Sunny Design デスクトップ版に、プロジェクト、太陽電池モジュール、自己の所在地の各データをインポートできます。自己の所有地および自己の太陽電池モジュールには、Sunny Design で表示される際、自動的にアステリスク（*）が付けられます。

ソフトウェアバージョン 2 以上の Sunny Design デスクトップ版から個人データベースをインポートする

データベースファイルの必要条件：

☐ データベースファイルをまだインポートしていないことが必要です。

☐ データベースファイルが以下のファイル形式であること。

- ファイル形式が「*.sdp2」または「*.sdp3」のプロジェクト。これより古いファイル形式のプロジェクトでは、まず Sunny Design 2 にインポートし、これをファイル形式「*.sdp2」で保存します。
- ファイル形式が「*.sdud」の自己の太陽電池モジュールと自己の所在地

☐ インポートする所在地の国名が国リストに含まれているものであること。

手順：

1. ユーザーホームページのデータのインポートの欄で**データのインポート**をクリックします。
   ☑ **データのインポート**のダイアログボックスが開きます。
2. 適切なファイル形式を選択します。
3. ［**データのインポート**］をクリックします。
   ☑ ファイル選択のウィンドウが開きます。
4. インポートしたいデータベースファイルを選択して［開く］をクリックします。

☑ 選択したデータベースファイルからデータがインポートされ、インポートされたデータ件数が表示されます。データベースに、インポートしようとしている自己の太陽電池モジュールと同じ名前の自己の太陽電池モジュールがある場合、インポートされた太陽電池モジュールの名前に連番が付けられます。

例：太陽電池モジュールのインポート

「My_PV_module」という名前の自己の太陽電池モジュールをインポートしようとしています。これと同じ名前の自己の太陽電池モジュールはすでに存在しますが、設定内容は異なります。この太陽電池モジュールをインポートすると、名前が「My_PV_module1」に変更されます。

✖ 選択したデータベースファイルからデータがインポートできなかった場合

- データベースファイルに必要な条件が満たされていることを確認してください。

6.21 Sunny Design デスクトップ版と Sunny Design Web を同期する

ユーザーアカウントを使い、Sunny Design デスクトップ版と Sunny Design Web を同期することができます。これにより、Sunny Design プロジェクトのすべてのデータと設定を、オンラインとオフラインの両方で利用できます。

必要条件：

☐ コンピュータに Sunny Design デスクトップ版の最新バージョンがインストールされていること（6.22 版の最新バージョンがインストールされていることを参照）。

☐ コンピュータがインターネットに接続されていること。

手順：

1. Sunny Design デスクトップ版を起動し、ユーザーデータを使ってログインします。
2. ヘッダーの［**同期化**］をクリックします。
   ☑ **データ同期化**のダイアログボックスが開きます。
3. ［**開始**］をクリックします。

☑ Sunny Design がデータの同期を実行します。同期の実行中は、Sunny Design Web を使用できません。

6.22 Sunny Design デスクトップ版を更新する

必要条件：

☐ コンピュータがインターネットに接続されていること。

手順：

1. Sunny Design デスクトップ版を起動します。
2. メニューバーから、**File**（ファイル）> **Online update**（オンラインアップデート）を選択します。

☑ **オンラインアップデート**のダイアログボックスが開き、オンラインアップデートが自動的に開始します。

6.23 太陽電池モジュールの価格を入力する

太陽電池モジュールの価格を入力できます。価格の入力されている太陽電池モジュールをプロジェクトで使用すると、この価格が経済性を分析する際にデフォルト設定として適用されます。

必要条件：

☐ **太陽光発電システムの設定**のページまで設定済みのプロジェクトが開かれていること。

手順：

1. **太陽光発電システムの設定**のページで、 をクリックします。
   ☑ **太陽電池モジュールの検索**のダイアログボックスが開きます。
2. 目的の太陽電池モジュールを選択します。
3. **価格の編集**をクリックし、必要な設定を行います。
4. ［**変更の適用**］をクリックします。
   ☑ 価格をデフォルト設定に適用するかを問うメッセージが表示されます。
5. 適宜応答します。

6.24 パワーコンディショナの価格を入力する

パワーコンディショナの価格を入力できます。パワーコンディショナをプロジェクトで使用すると、このパワーコンディショナの価格が経済性を分析する際にデフォルト設定として適用されます。

1. ヘッダーから **My Sunny Design** > **個別設定の価格表**の順に選択します。
   ☑ **個別設定の価格表**のダイアログボックスが開きます。
2. リストに特定のパワーコンディショナだけを表示させるには：
   - **パワーコンディショナ制限条件の設定**の欄をクリックし、必要な項目にチェックを入れます。
   -
   -
3. 設定したいパワーコンディショナを選択し、価格を入力します。

6.25 ユーザー通貨を設定する

1. ヘッダーから **My Sunny Design** > **設定**の順に選択します。
2. **自己の通貨**の欄に使用したい通貨を入力します。
3. をクリックします。

☑ **設定**ダイアログボックスが閉じ、新しい設定が適用されます。

6.26 非表示にしていたメッセージを再表示する

Sunny Design Web のダイアログボックスで、**次回からこのメッセージを表示しない**にチェックを入れた場合、後からこの設定を取り消すことができます。

必要条件：

☐ メッセージが非表示に設定されていること。

手順：

1. ヘッダーから **My Sunny Design** > **設定**の順に選択します。
2. ［**全般データ**］をクリックします。
3. 参考情報のダイアログの欄で、［無効にしたメッセージを再表示する］のボタンをクリックします。
4. をクリックします。

☑ **設定**ダイアログボックスが閉じ、新しい設定が適用されます。

6.27 Sunny Design を終了する

- Sunny Design デスクトップ版では、アプリケーションウィンドウを閉じます。ログアウトは不要です。
- Sunny Design Web ではヘッダーの［**ログアウト**］をクリックし、インターネットブラウザを閉じます。

☑ これで、Sunny Design が終了します。

7 用語解説

AC
交流電流（Alternating Current）の略。

DC
直流電流（Direct Current）の略。

MPP トラッカー
できる限り長い時間にわたって太陽電池アレイが最大電力点を追従（Maximum Power Point Tracking、MPPT）できるよう、引き出した電力を再調整する機能。この動作点は日射量と太陽電池モジュールの温度条件によって変化します。MPPT 制御は太陽電池から最大の電力を取り出すことを可能にする機能で、パワーコンディショナや充電コントローラに搭載されています。

STC（Standard Test Conditions：標準試験条件）
異なる太陽電池モジュールの電力を比較するために使用される標準試験条件。

- 全天日射量：1,000 W/m²
- 温度：25° C
- エアマス（AM）：1.5（太陽光が大気圏を通って地面に到着するまでの路程を相対的な大きさで表したもの。赤道上のエアマスは 1、ヨーロッパでは約 1.5）

エンジン発電機
燃焼機関（ディーゼル、ガス、ガソリンなど）が備わった発電機。

大規模発電所向けパワーコンディショナ
すべての太陽電池モジュールを相互接続し（直列または並列）、1 台のパワーコンディショナで外部の電力系統に電力を供給するよう設計されたパワーコンディショナ。

公称電力比
太陽電池アレイの最大出力に対する、パワーコンディショナの最大 DC 電力の比。例えば、中央ヨーロッパにある太陽光発電システムの大部分では、パワーコンディショナの容量を太陽電池の容量より若干少なめにし、公称電力比を 100% 以下にしています。

公称電力比を計算するには、次の式を使います。

公称電力比の計算式

$$\text{公称電力比} = \frac{\text{パワーコンディショナの最大 DC 電力}}{\text{太陽電池アレイの最大出力}}$$

Sunny Design では、一つひとつのシステムにおいて推奨される公称電力比の下限値が計算されます。この値は主に、所在地、太陽電池アレイの種類と方向、太陽電池アレイとパワーコンディショナの接続回路に左右されます。パワーコンディショナと太陽電池アレイの組み合わせごとに、公称電力比の下限値が計算されます。この値は、電力可用性係数 99.8% に対応します。このようにして、太陽電池アレイの方向が最適でない場合（東向き／西向き、ファサードへの設置など）にも、最適な容量のパワーコンディショナと組み合わせた設計が可能となります。所在地で定められている下限値（中央ヨーロッパでは 90%など）の方が、計算された下限値よりも低い場合には、定められている低い方の値が使われます。

最小 DC 電圧

パワーコンディショナが系統に電力を供給するためには、DC 電圧が最小値を超えなければなりません。パワーコンディショナの動作原理によって、最小 DC 電圧があらかじめ決まっている場合と、実際の系統電圧に応じて変化する場合があります。太陽光発電システムの設計では、太陽電池のセル温度が高いときと、朝にパワーコンディショナが系統への電力供給を開始するときの最小 DC 電圧を考慮してください。

最大 DC 電圧

パワーコンディショナは一定の DC 電圧以下で稼動するように設計されています。DC 電圧が限界値を超えると、パワーコンディショナの部品が損傷する恐れがあります。そのため、太陽光発電システムの設計において、特に、太陽電池の温度が低下した際の系統への電力供給停止を考慮するうえで、最大 DC 電圧の値が重要となります。

最大 DC 電力

パワーコンディショナが処理できる最大 DC 電力。この限界値は、入力電圧と環境条件に大きく左右されます。

最大出力

太陽電池モジュールの最大出力とは、標準試験条件（STC）で運転した場合の最大電力点（MPP）で 1 枚の太陽電池モジュールが出力できる電力のことです。「公称電力」ともいいます。

最大短絡電流

状況によっては、太陽電池モジュールやパワーコンディショナを守るために、太陽電池アレイを短絡させた方がよい場合があります。SMA の Optiprotect 技術を採用したパワーコンディショナに、この機能が搭載されています。ただし、太陽電池アレイを短絡できるのは、短絡の結果生じる短絡電流が一定の値を超えない場合に限られます。従って、太陽光発電システムを設計する際には、接続されている太陽電池アレイの短絡電流が、パワーコンディショナ入力の最大短絡電流を超えないようにする必要があります。

最大電力点（MPP）

最大電力を取り出すことのできる、太陽電池アレイの動作点（電流／電圧の特性曲線）。実際の MPP は、日射量や温度などによって絶えず変化しています。

最大 DC 電流

パワーコンディショナが処理できる入力電流の大きさには上限があります。ただし、この上限は太陽光発電システムを設計・運用するうえで特に重要ではありません。これは、パワーコンディショナが DC 電流を完全に制御しているためです。

自家消費率

太陽光発電システムの発電量に占める自家消費量の割合。

自家消費量

太陽光発電システムから世帯へ取り出される電力。

ストリング

電気的に直列接続した太陽電池モジュールの集まり。通常、太陽光発電システムは複数のストリングから構成されています。

ストリング型パワーコンディショナ

太陽電池アレイを個々のストリングに分けた、分散型のパワーコンディショナ。各ストリングは専用のパワーコンディショナを介して電力系統に接続されます。この方法は施工が簡単なだけではなく、太陽電池モジュールの製造個体差や影の違いを原因とする電力損失を低減することができます。

性能比

太陽光発電システムの定格発電量と目標発電量の比。発電量から電力損失（熱損失や線路損失など）と自家消費電力を差し引いた、系統に実際に供給できる電力量の割合を示します。太陽光発電システムで計算された性能比が 100% に近づくほど、システムの稼働効率は高くなります。

設備容量あたりの発電量

太陽電池アレイのサイズ（最大出力）に対し、標準条件下で 1 年間に電力系統に供給できる電力量。計算値は kWh/kWp で示され、特定の太陽光発電システムが、その所在地での標準発電量を満たしているかどうかを評価する目安になります。この値は、太陽光発電システムの構造特性（太陽電池アレイの向きなど）に影響されるため、通常、太陽光発電システム同士の比較には適していません。

太陽電池アレイ

太陽エネルギーを電気エネルギーに変換する技術的装置。太陽光発電システムの太陽電池モジュールを直列および並列に接続したものをすべて、太陽電池アレイと呼びます。

Sunny Design では、以下の条件を満たすモジュール同士を接続したものを太陽電池アレイと呼びます。

- メーカーが同じである
- 同じ太陽電池モジュールを使用している
- 同じ場所に設置されている
- 設置方法が同じである
- 向き（方位角と傾斜角）が同じである

太陽電池アレイの最大電流

太陽光発電システムの稼動において、太陽電池モジュールが最大電力点（MPP）で動作しており、その太陽電池モジュールのセル温度が非常に高い場合、太陽電池アレイで生産される電流が最大になります。必要に応じ、パワーコンディショナが太陽電池アレイの電流を最大 DC 電流まで制限します。この場合、パワーコンディショナは MPP を達成できません。ただし、その結果として発電量が下がることはまずありません。これは、容量の小さいパワーコンディショナを選定することにより、太陽電池アレイの最大出力がすでに制限されているためです。

太陽電池セル

太陽光が入射すると電気エネルギーを生産する電子部品。 1 枚のセルの電圧は非常に低い（0.5 V 程度）ため、複数のセルを組み合わせて太陽電池モジュールを構成します。現在、太陽電池セルの半導体として最も一般的な材質はシリコンで、単結晶、多結晶、アモルファスと様々な形で利用されています。

太陽電池の最小電圧

太陽光発電システムの稼動において、太陽電池モジュールが最大電力点（MPP）で動作しており、その太陽電池モジュールのセル温度が高い場合、太陽電池アレイの電圧が最小値になります。従って一般的には、セル温度 +70° C での MPP 電圧を、太陽電池における設計上の最小電圧としています。

太陽電池の最大短絡電流

「最大短絡電流」を参照。

太陽電池の最大電圧

太陽電池の電圧は、セル温度が非常に低く、太陽電池アレイが負荷のない状態で稼動している場合に最大となります。従って一般的には、セル温度マイナス 10°C での無負荷電圧を、太陽電池における設計上の最大電圧としています。

太陽電池の標準電圧

セルの温度が NOCT（標準動作セル温度＝日射量 800 W/m²、周囲温度 20°C、風速 1.0 m/s でのセル温度）になった状態での太陽電池モジュールの MPP 電圧。NOCT は、太陽電池モジュールのデータシートに記載されていることもよくあります。

太陽電池モジュール

複数の太陽電池セルを電気的に接続したもの。傷つきやすいセルを物理的な応力や環境の影響から保護するため、筐体に封入されています。

定格出力

パワーコンディショナが定格条件下で電力系統に継続して供給できる有効電力。

電力可用性係数

太陽電池アレイによって供給される電力のうち、パワーコンディショナが利用し、交流に変換できる電力の割合。電流、電圧、電力の制限により、運転状況によってはパワーコンディショナが太陽電池アレイの電流のすべてを処理できない場合、電力可用性係数が 100% ではなくなります。経済的な観点から、電力可用性係数 99.8%の達成が望まれます。

電力自給率

総消費量に占める自家消費量の割合。

独立入力

1 台のパワーコンディショナの各入力にそれぞれ独立した MPP トラッカーが装備されている状態。従って、接続された太陽電池アレイの動作点は、他の同様に独立入力に接続された太陽電池アレイの動作点から「独立して」設定することができます。ポリストリング型のパワーコンディショナには、独立した入力回路が少なくとも 2 つあります。

年間発電量

太陽光発電システムが、標準条件下で電力系統に 1 年間に供給できる電力量。

パーツプロジェクト

Sunny Design で太陽光発電システムを設計する際に使用するプロジェクトの一部。最大 3 基の太陽電池アレイと、それに対応するパワーコンディショナを含みます。

パワーコンディショナ

太陽電池アレイから供給される直流（DC）電力を交流（AC）に変換する装置。パワーコンディショナがないと接続できない装置も多く、特に既存の送電線へ太陽光発電の電力を供給するために必要となります。通常、太陽光発電システム用のパワーコンディショナは少なくとも 1 台の MPP トラッカーを備え、運転データの保存や系統との連系監視を行います。

パワーコンディショナ変換効率

パワーコンディショナを標準条件下で運転した場合の 1 年間の平均変換効率。

パワーコンディショナ変換効率は、以下の式で簡単に表すことができます。

パワーコンディショナ変換効率を求める式

$$\text{パワーコンディショナの変換効率} = \frac{\text{年間発電量}}{\text{1年間にパワーコンディショナが太陽電池アレイから取り出せる電力量}}$$

不平衡負荷

多相電力系統に電力を供給する太陽光発電システムにおいて、2つの任意の相の間で発生する恐れのある最大電力差。太陽光発電システムの設計段階では、単相パワーコンディショナから出力された公称 AC 電力の、連系点における電力系統3相への配分を示します。

プロジェクト

Sunny Design で太陽光発電システムを作成・編集するための形式。太陽光発電システム内の太陽電池アレイやパワーコンディショナは、パーツプロジェクトとして作成・編集されます。

ポリストリング

太陽電池モジュールの型式と数は同じだが、その向きが異なる2基の太陽電池アレイを、パワーコンディショナの1つの共通入力部に並列接続する方式。この場合、向きの異なる2基の太陽電池アレイに、1台の MPP トラッカーで対応できます。

ポリストリング型パワーコンディショナ

複数のストリング型パワーコンディショナを運用する長所（ストリングごとに独立した MPPT 制御）と、大規模発電所向けパワーコンディショナの長所（対出力費用が安い）の両方を兼ね備えたパワーコンディショナ。

無効電力

交流の電流および電圧では、その大きさと向き（正負）が周期的に変化します。電力系統を流れる電流と電圧は、正弦波の波形を持っています。電圧と電流の積が電力です。ただし、電流と電圧の位相にずれがあるかどうかによって、電力は異なる形を取ります。位相にずれがない、つまり、電流と電圧が同じ瞬間に最大値および最小値に達する場合には、電力はゼロと正の最大値の間で振動します。従って、時間的な平均値は正の値になり、有効電力のみが発生します。一方、位相が 90 度（4分の1周期）ずれている、つまり、電流が最大になる瞬間に電圧がゼロになる場合には、電力は交互に正の値と負の値を取ります。従って、時間的な平均値はゼロになります。このように、電線の中を行ったり来たりする電力を無効電力と呼びます。負荷の多くは電流と電圧の位相差を必要とするため、有効電力だけでなく無効電力も電力系統に供給する必要があります。

力率 cos φ

無効電力制御が可能なパワーコンディショナでは、AC 電流の位相が系統電圧に対してずれています。電圧と電流の間にあるこのずれの角度、位相差が大きいほど、電力系統へ供給される無効電力が大きくなります。位相差の余弦 cos φ を皮相電力（電圧 × 電流）に掛け合わせるだけで、残りの有効電力を簡単に算出できます。そのため、cos φ のことを力率とも呼びます。

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com